

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/086337 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16B 37/06, B23P 19/06** & CO. KG [DE/DE]; Otto-Hahn-Strasse 22-24, 61381 Friedrichsdorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/04365**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BABEJ, Jiri** [DE/DE]; Klosterweg 27, 35423 Lich (DE). **HOESSRICH, Wolfgang** [DE/DE]; Höhenstrasse 15, 61476 Kronberg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. April 2002 (19.04.2002)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Anwalt: **MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER GBR**; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): AB, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

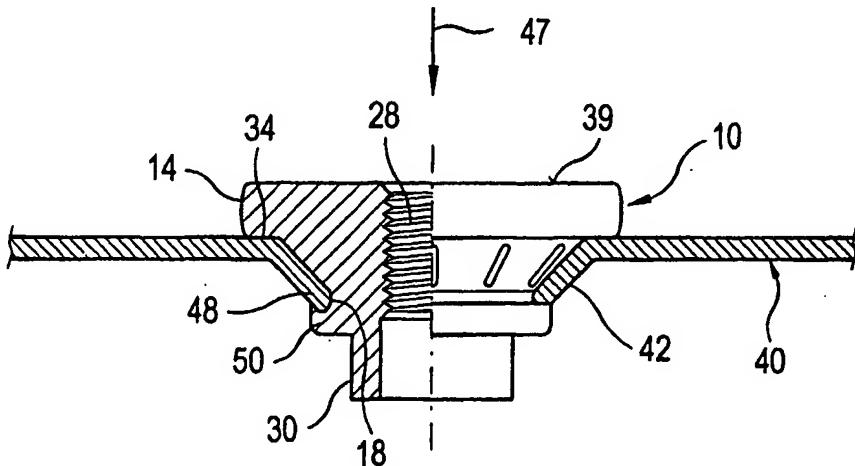
(30) Angaben zur Priorität:
101 19 505.2 20. April 2001 (20.04.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUNCTIONAL ELEMENT FOR FIXING TO A PIECE OF SHEET METAL, COMPONENT ASSEMBLED FROM THE ABOVE AND METHOD FOR FIXING THE FUNCTIONAL ELEMENT TO A PIECE OF SHEET METAL

(54) Bezeichnung: FUNKTIONSELEMENT ZUR ANBRINGUNG AN EIN BLECHTEIL, AUS DIESEN HERGESTELLTES ZUSAMMENBAUTEIL SOWIE VERFAHREN ZUR ANBRINGUNG DES FUNKTIONSELEMENTS AN EIN BLECHTEIL



(57) Abstract: A functional element (10), for fixing to a piece of sheet metal (40), such as for example, a nut element or a bolt element with a body section or head section, comprising an annular flange (14) which transforms into a cylindrical rivet section, is characterised in that the transformation from annular flange into the rivet section is formed by an at least essentially conical surface, forming a contact surface for a corresponding conical region of a piece of sheet metal, which, on fixing the functional element to a piece of sheet metal, is clamped between the side of the annular flange facing the rivet section and an annular bead (50) formed from the rivet section. An assembled component and a method for the fixing of a functional element are also disclosed.

(57) Zusammenfassung: Ein Funktionselement (10) zur Anbringung an ein Blechteil (40), wie bspw. ein Mutterelement oder ein Bolzenelement mit einem Körperteil bzw. Kopfteil, das einen Ringflansch (14) aufweist, der in einen zylindrischen Nietabschnitt übergeht, zeichnet sich dadurch aus, daß der Übergang vom Ringflansch in den Nietabschnitt

WO 02/086337 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

durch eine zumindest im wesentlichen konusförmige Fläche gebildet ist, die eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich eines Blechteils bildet, der bei Anbringung des Funktionselements an ein Blechteil zwischen der dem Nietabschnitt zugewandten Seite des Ringflansches und einem aus dem Nietabschnitt gebildeten Ringwulst (50) eingeklemmt ist. Außerdem wird ein Zusammenbauteil und ein Verfahren zur Anbringung eines Funktionselements beschrieben.

Funktionselement zur Anbringung an ein Blechteil, aus diesen hergestelltes Zusammenbauteil sowie Verfahren zur Anbringung des Funktionselement an ein Blechteil

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Funktionselement zur Anbringung an ein Blechteil, wie beispielsweise Mutterelement oder Bolzenelement mit einem Körperteil bzw. Kopfteil, das einen Ringflansch aufweist sowie ein aus dem Funktionselement und einem Blechteil hergestelltes Zusammenbauteil und ein Verfahren zur Anbringung des Funktionselement an ein Blechteil.

Ein Funktionselement der eingangs genannten Art wird von der Firma Profil Verbindungstechnik GmbH & Co. KG, Friedrichsdorf, Deutschland unter der Bezeichnung EMF in der Form eines Mutterelements angeboten. Mit diesem Element kann ein Bauteil auf der dem Ringflansch abgewandten Seite des Blechteils an diesem angebracht werden, und zwar mittels eines Schraubbolzens, der in das Gewinde des Mutterelements eingreift und das Bauteil und das Blechteil gegeneinander verspannt. Das Element wird an ein Blechteil mittels des Verfahrens angebracht, das in der EP-A-0 713 982 im Zusammenhang mit deren Fig. 16 und 17 beschrieben ist, wobei dieses Verfahren für sich in der entsprechenden europäischen Teilanmeldung EP-A-0 922 866 beansprucht ist. Ein Funktionselement der eingangs genannten Art in Form eines Bolzenelements ist ebenfalls bekannt, und zwar in Form des sogenannten SBF Bolzenelements der Firma Profil Verbindungstechnik GmbH & Co. KG, das unter anderem im deutschen Patent 3447006 zusammen mit dem dazugehörigen Anbrin-

gungsverfahren beschrieben ist. Sowohl das EMF Element als auch das SBF Element haben sich in der Praxis bewährt. Bei dem EMF Element wird das Blechteil nur unwesentlich verformt und bleibt im Bereich der Anbringung des Funktionselementes zumindest im wesentlichen in der gleichen Ebene wie das umliegende Blechmaterial.

Bei dem SBF Bolzen dagegen wird eine gerundete Vertiefung im Blechteil erzeugt und dies führt zu einer relativ steifen Anbindung des Bolzenelements am Blechteil.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Funktionselement vorzusehen, das eine besonders steife Anbindung am Blechteil sicherstellt, so daß nicht nur Zug- und Kompressionskräfte über das Element am Blechteil übertragen werden können, sondern auch Quer- und Scherkräfte, wobei die Anbindung auch bei wechselnder Beanspruchung eine lange Lebensdauer aufweisen soll und nicht zu der Ausbildung von ErmüdungsrisSEN neigt. Weiterhin will die Erfindung ein Zusammenbauteil bestehend aus dem Funktionselement und einem Blechteil schaffen, das entsprechende Eigenschaften aufweist und ein Verfahren zur Anbringung des Funktionselementes zur Verfügung stellen, das eine qualitativ hochwertige Anbringung des Funktionselementes am Blechteil sicherstellt, ohne besonders aufwendig in der Realisierung zu sein.

In dieser Anmeldung hat die Bezeichnung "Funktionselement" seine normale Bedeutung, die Beispiele für solche Funktionselemente sind Befestigungselemente wie Mutterelemente oder Bolzenelemente, die die Anbringung eines weiteren Bauteils an einem Blechteil ermöglichen. Die Bezeichnung umfaßt aber auch alle Arten von Hohlelementen, die beispiels-

weise zur Aufnahme von eingesteckten Teilen oder als drehbare Lagerung für eine Welle dienen, wie auch alle Elemente, die mit einem Schaftteil versehen sind, beispielsweise zur Aufnahme von einem Klip oder zur drehbaren Lagerung eines hohlen Teiles.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Funktionselement der eingangs genannten Art vorgesehen, daß sich dadurch auszeichnet, daß der Übergang vom Ringflansch in den Nietabschnitt durch eine zumindest im wesentlichen konusförmige Fläche gebildet ist, die eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich eines Blechteils bildet, der bei Anbringung des Funktionselementes an ein Blechteil zwischen der dem Nietabschnitt zugewandten Seite des Ringflansches und einem aus dem Nietabschnitt gebildeten Ringwulst eingeklemmt ist.

Ein entsprechendes Zusammenbauteil zeichnet sich dadurch aus, daß der Übergang vom Ringflansch in den Nietabschnitt durch eine zumindest im wesentlichen konusförmige Fläche gebildet ist, die eine Anlagefläche für das Blechteil bildet, daß das Blechteil einen konusförmigen Bereich aufweist, der an der konusförmigen Anlagefläche des Funktionselements anliegt, wobei der konusförmige Bereich des Blechteils zwischen der dem Nietabschnitt zugewandten Seite des Ringflansches und einem aus dem Nietabschnitt gebildeten Ringwulst eingeklemmt ist.

Diese Ausführung des Funktionselements bzw. des mit dem Funktions- element gebildeten Zusammenbauteils führt daher zu einer Ausbildung wonach der konusförmige Bereich des Blechteils zwischen der dem Niet- abschnitt zugewandten Seite des Ringflansches und einem aus dem Niet- abschnitt gebildeten Ringwulst geklemmt ist. Diese Konstruktion schafft

eine besonders steife und feste Anbringung des Funktionselements am Blechteil und löst somit die oben angegebene Aufgabenstellung.

Besonders günstig ist es, wenn der konusförmige Bereich des Blechteils außerdem an der konusförmigen Anlagefläche des Funktionselements anliegt, da diese Anlage und die klemmende Aufnahme des konusförmigen Bereiches des Blechteils zwischen dem Ringflansch und dem Ringwulst dazu führt, daß das Element das Blechteil sozusagen vollflächig abstützt, so daß relative Bewegungen zwischen dem Blechteil und dem Element weitestgehend ausgeschlossen sind. Auch dies erhöht die Steifigkeit der Verbindung und hilft die Ausbildung von ErmüdungsrisSEN zu vermeiden.

Besonders günstig ist es, wenn Verdreh sicherungsmerkmale im Bereich der konusförmigen Fläche vorgesehen sind, da das Blechmaterial im Eingriff mit diesen Verdreh sicherungsmerkmalen gebracht werden kann, wodurch die Verdreh sicherung erreicht ist, ohne die Steifigkeit der Verbindung herabzusetzen. Außerdem sind im Bereich der Verdreh sicherungsmerkmale keine Ermüdungsrisse des Blechteils zu befürchten, da das Blechmaterial, das klemmend zwischen der Auflagefläche des Funktionselements und dem Ringwulst aufgenommen ist, unter einem kompressiven Druck steht und daher gegen Ermüdungsrisse besonders geschützt ist. Auch bei wechselnden Belastungen reicht die kompressive Spannung im Blechteil aus, um die Ausbildung von ErmüdungsrisSEN, zu unterbinden. Die Verdreh sicherungsmerkmale können beispielsweise mit Vorteil die Form von Nasen und/oder Vertiefungen aufweisen.

Die axiale Länge der konusförmigen Fläche soll vorzugsweise mindestens in etwa der Blechdicke entsprechen. Eine Abmessung dieser Art stellt

sicher, daß der konusförmige Bereich ausreichend lang ist, um die erwünschte Steifigkeit zu erzielen.

Der eingeschlossene Konuswinkel der konusförmigen Fläche liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 80° und 120° und beträgt insbesondere 90° .

Besonders günstig ist es, wenn die konusförmige Fläche über einen zylindrischen Halsteil in den Nietabschnitt übergeht. Dieser Halsteil wird bei der Umformung des Materials des Funktionselements im Bereich des Nietabschnittes im wesentlichen nicht verformt und bildet einen Teil der klemmenden Aufnahme für das Blechmaterial im Bereich des Randes des in diesem vorgesehenen Loches. Der Halsteil kann mit Vorteil eine axiale Länge aufweisen, welche in etwa der Blechdicke entspricht und vorzugsweise etwas größer als diese ist.

Die axiale Dicke des Ringflansches kann kleiner ausgeführt werden als die Dicke des Blechteils, an dem das Element zu befestigen ist. Dies ist z.B. bei relativ dicken Blechteilen günstig, da der Ringflansch bei Anbringung an das Blechteil so in das Blechmaterial gedrückt werden kann, daß die dem Blechteil abgewandte Seite des Ringflansches mit der Ebene des Blechteils bündig ist oder leicht gegenüber dieser zurückversetzt ist.

Die Möglichkeit besteht aber auch, die axiale Dicke des Ringflansches deutlich größer als die Dicke des Blechteils zu machen, an dem das Element zu befestigen ist. In diesem Falle steht die dem Blechteil abgewandte Seite des Ringflansches deutlich vor der entsprechenden Seite des Blechteils vor und kann beispielsweise zur Realisierung einer Abstandsfunktion

ausgenutzt werden. In beiden Fällen kann der Ringflansch mit einem relativ großen Durchmesser ausgestattet werden, so daß insgesamt eine große Auflagefläche zwischen dem Funktionselement und dem Blechteil gegeben ist, wodurch eine günstige Flächenpressung erreicht und die Übertragung von Kräften über das Funktionselement in das Blechteil begünstigt werden kann. Besonders bevorzugte Ausführungsformen des Funktionselementes sowie des Zusammenbauteils sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens zur Anbringung des Funktionselementes an ein Zusammenbauteil ist dem Anspruch 38 zu entnehmen, wobei weitere Varianten des Verfahrens in den weiteren Ansprüchen 39 und 40 zu finden sind. Alternativ hierzu kann die Anbringung mit einem Verfahren erfolgen, das an sich im wesentlichen aus dem deutschen Patent 3447006 bekannt ist, wobei die Form der Matrize der besonderen Form des Blechteils bzw. Funktionselementes anzupassen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert, anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf der Zeichnungen, welche zeigen:

Fig. 1 ein teilweise in axialer Richtung geschnittenes Funktionselement in Form eines Mutterelements,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Blechteils, das zur Aufnahme des Funktionselementes der Fig. 1 vorbereitet ist,

Fig. 3 ein Zusammenbauteil, das aus dem Funktionselement der Fig. 1 und dem Blechteil der Fig. 2 gebildet ist,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines teilweise in Längsrichtung geschnittenes Funktionselementes in Form eines Bolzelements,

Fig. 5 eine Stirnansicht des Bolzelements der Fig. 4 entsprechend der Pfeilrichtung V der Fig. 4,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des Bolzelements der Fig. 4 und 5,

Fig. 7 eine teilweise geschnittene Darstellung eines Zusammenbau-teils, das aus dem Bolzelement der Fig. 4 bis 6 und einem Blechteil entsprechend der Fig. 2 gebildet ist,

Fig. 8 eine Ansicht eines weiteren erfundungsgemäßen Funktions-elements von der Unterseite gesehen,

Fig. 9 eine Seitenansicht des Funktionselements der Fig. 8, wobei die linke Hälfte der Darstellung in axialer Richtung geschnitten ist und das Element oberhalb eines Blechteils gezeigt ist, dass vom Element durchstanzt wird,

Fig. 10 die Zusammenbausituation nach Anbringung des Funktions-elements der Fig. 9 an das dort gezeigte Blechteil und

Fig. 11 eine perspektivische Darstellung des Funktionselements der Fig. 8.

Die Fig. 1 zeigt ein Funktionselement 10 mit einem einstückigem Körper- teil 12, das einen Ringflansch 14 aufweist, der über eine konusförmige Fläche 16 und einen Halsteil 18 in einen Nietabschnitt 20 übergeht. Die Grenze zwischen dem Halsteil 18 und dem Nietabschnitt 20 liegt bei 22. Der Körper 16 des Funktionselementes 10 weist außerdem eine konzen- trisch zur Längsachse 24 angeordnete Bohrung 26 mit einem Gewindezy- linder 28 auf. Am unteren Ende des Nietabschnitts 20 in Fig. 1 geht dieser in eine zylindrische Fortsetzung 30 über, die als zum Nietabschnitt 20 gehörig gedacht werden kann. Die Bohrung 28 des Mutterelementes 10 weist im Bereich der zylindrischen Fortsetzung 30 einen Bereich 42 auf mit einem Durchmesser, der geringfügig größer ist als der Grunddurch- messer des Gewindezylinders 28.

Die konusförmige Fläche 16 erstreckt sich konkret zwischen einer zur Auflagefläche des Funktionselementes gehörenden ringförmigen Unterseite 34 des Ringflansches 14 bis zu der Grenze 36 zum Halsteil 18 und weist einen Konuswinkel α von in diesem Beispiel 90° auf. Gleichmäßig verteilt um die konusförmige Fläche herum befinden sich Verdreh sicherungs- merkmale 38, die hier die Form von Nasen aufweisen, die sich jeweils in axiale Ebenen des Elementes erstrecken. Es sind hier acht solche Ver- drehsicherungsnasen 38 vorgesehen, es könnten aber auch mehr oder weniger sein. Die Verdreh sicherungsnasen könnten auch die Form von Vertiefungen haben.

Die Fig. 2 zeigt ein Blechteil 40, das zur Aufnahme des Funktionselementes 10 der Fig. 1 vorbereitet ist. Konkret weist das Blechteil 40 eine konus- förmige Vertiefung 42 mit einem Loch 44 im Bodenbereich der konusför- migen Vertiefung auf. Der Konuswinkel des konusförmigen Bereiches 42

des Blechteils 40 entspricht dem Konuswinkel α der konusförmigen Fläche 16 des Funktionselements 10. Das Loch 44 weist einen Durchmesser auf, der dem Durchmesser des Halsteils 18 des Funktionselements 10 der Fig. 1 entspricht, wobei das Loch 44 auch einen etwas größeren Durchmesser aufweisen kann, beispielsweise im Bereich von 0,2 mm größer, um eine leichte Einführung des Funktionselements in das Loch zu ermöglichen. Es wäre auch denkbar, das Loch 44 geringfügig kleiner zu machen als den Durchmesser des Halsteils 18, wodurch durch Einführung des Halsteils 18 durch das Loch 44 dieses leicht aufgeweitet wird. Die konusförmige Form der Vertiefung 42 erleichtert auf jeden Fall die Ausrichtung des Funktionselements 10 mit dem Blechteil bei Einführung des Funktionselements. Die Achse 46 des Loches 44 flüchtet dabei mit der Längsachse 24 des Funktionselements 10.

Die Blechvorbereitung erfolgt üblicherweise in einer Stanzpresse oder in einer Station eines Folgeverbundwerkzeuges. In einer weiteren Presse (oder in der gleichen Presse) bzw. in einer weiteren Station eines Folgeverbundwerkzeuges wird das Funktionselement 10 dann unter Anwendung eines Setzkopfes in das Blechteil 40 eingebracht und an diesem angebracht, wobei das sich ergebende Zusammenbauteil in Fig. 3 dargestellt ist und nachfolgend näher erläutert wird. Es soll kurz zum Ausdruck gebracht werden, daß die Anbringung von Funktionselementen an Blechteilen in Pressen und in Folgeverbundwerkzeugen oder unter Anwendung von Robotern oder besonderen Gestelleinrichtungen an sich gut bekannt ist und hier nicht im Detail erläutert wird.

Die Zusammenbausituation gemäß Fig. 3 läßt erkennen, daß ein Ringwulst 50 aus dem Nietabschnitt 20 des Funktionselementes durch Ver-

schiebung von Material des Nietabschnitts in Richtung auf den Ringflansch 14 zu gebildet ist. Dieser Ringwulst 50 bildet zusammen mit dem Halsteil 18, der bei der Verschiebung des Materials des Nietabschnitts zur Bildung des Ringwulstes 50 nur leicht verformt wird, eine klemmende Aufnahme für den Randbereich 48 des Loches 44 des Blechteils 40 und führt im übrigen dazu, daß das Blechmaterial im konusförmigen Bereich 42 unter einem kompressiven Druck im Bereich zwischen der ringsförmigen Auflagefläche 34 des Funktionselements und der durch den Ringwulst 50 und dem Halsteil 18 gebildeten klemmenden Aufnahme für den Randbereich 48 des Loches des Blechteils. Obwohl hier nicht gezeigt, erfolgt hier die Verschiebung des Materials des Nietabschnitts in Richtung auf den Ringflansch 14 zu in einer Matrize, die eine konusförmige Vertiefung aufweist, die in Anlage gegen die Außenseite des konusförmigen Bereiches 42 des Blechteils gelangt, so daß das Blechmaterial gleichzeitig radial nach innen gedrückt wird, wodurch es zu einem formschlüssigen Eingriff zwischen dem Blechmaterial im konusförmigen Bereich 42 und den Verdrehsicherungsmerkmalen 38 kommt.

Bei der Verschiebung des Materials aus dem Bereich des Nietabschnitts auf den Ringflansch zu, wird von oben in Pfeilrichtung 47 auf die Stirnseite 39 des Funktionselements 10 gedrückt. Da relativ viel Material im Körperteil 12 des Funktionselements zwischen der Stirnseite 39 und dem Nietabschnitt vorhanden ist, wird dieser Bereich des Funktionselements nicht verformt, so daß eine Verformung des Gewindezylinders 28 nicht zu befürchten ist. Auch die zylindrische Fortsetzung 30 des Nietabschnitts wird bei der Anbringung des Funktionselements nicht verformt, sondern lediglich in eine Bohrung der (nicht gezeigten) Matrize geführt.

Das Zusammenbauteil gemäß Fig. 3 hat unter anderem den Vorteil, daß ein weiteres Bauteil auf der einen oder anderen Seite angebracht werden kann. Beispielsweise kann ein Bauteil auf der Stirnseite 39 befestigt werden, in diesem Fall mittels eines Bolzens, der von oben kommend in Fig. 3 in den Gewindezylinder 28 eingeschraubt wird. Durch die konusförmige Ausbildung des Bereiches 42 des Blechteils und die Ausbildung des Ringwulstes 50 ist die Anbringung des Funktionselements am Blechteil so fest bzw. steif, daß die Anbringung eines Bauteils an diese Stirnseite 39 ohne weiteres zulässig ist. Dabei kann die Höhe des Ringflansches 14, d.h. die axiale Dicke des Ringflansches 14 gewählt werden, um eine Abstandsfunktion zwischen dem weiteren Bauteil und dem Blechteil 40 zu gewährleisten.

Es besteht aber auch die Möglichkeit ein Bauteil auf der unteren Seite des Blechteils 40 in Fig. 3 anzubringen. In diesem Falle wäre der Bolzen von unten in den Gewindezylinder 28 einzuführen. Das Bauteil könnte sich auf der Unterseite des Blechteils gegenüber dem Ringflansch 14 abstützen oder an der Unterseite des Ringwulstes 50 oder bei geeigneter Dimensionierung der zylindrischen Fortsetzung 30 an der freien Stirnseite dieser Fortsetzung. Auch könnte die zylindrische Fortsetzung 30 als Lagefläche für ein drehbares Teil dienen, das ebenfalls mit einem Bolzen gesichert wird, der von unten kommend in den Gewindezylinder 28 eingeführt wird.

Die Fig. 4 bis 7 zeigen ein weiteres Beispiel eines erfindungsgemäßen Funktionselements hier in Form eines Bolzenelements.

Für die nachfolgende Beschreibung werden für Teile, die die gleiche Form oder Funktion aufweisen wie bei dem Mutterelement gemäß Fig. 1 bis 3

die gleichen Bezugszeichen verwendet, jedoch mit der Grundzahl 100 erhöht. Es kann davon ausgegangen werden, daß die bisherige Beschreibung auch für die entsprechend gekennzeichneten Teile der Ausführungsform gemäß Fig. 4 bis 7 gilt, es sei denn, etwas Gegenteiliges wird gesagt.

Das Bolzenelement 110 weist einen Kopfteil 112 auf, der zumindest im wesentlichen dem Körperteil 12 des Mutterelementes der Fig. 1 entspricht und das Bolzenelement hat außerdem einen Schaftteil 113, der sich von der Oberseite 139 des Ringflansches 114 weg erstreckt. Der Schaftteil 113 trägt einen Gewindezylinder 128.

Der Ringflansch 114 geht in diesem Beispiel über eine ringförmige Auflagefläche 134 in eine konusförmige Anlagefläche 116 über, die unmittelbar in einen Nietabschnitt 120 übergeht, der hier mit Stanz- und Nietmerkmale an seinem unteren Ende 121 ausgestattet ist, die im Prinzip den Stanz- und Nietmerkmale bei einem herkömmlichen SBF Bolzen identisch sind. D.h., man kann sich das Bolzenelement gemäß Fig. 4 bis 7 so vorstellen, daß jetzt kein Halsteil vorgesehen ist, was grundsätzlich auch bei der Ausbildung des Funktionselements gemäß Fig. 1 bis 3 möglich ist. Andererseits wird der obere Bereich 118 des Stanz- und Nietabschnitts 120 hier zumindest im wesentlichen nicht verformt, wie aus Fig. 7 hervorgeht, so daß dieser Bereich ggf. als Halsteil bezeichnet werden könnte.

Ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3 sind hier Verdrehsicherungsmerkmale 138 vorgesehen, die hier die Form von Nasen aufweisen, wobei sich, im Unterschied zu der Ausbildung des Mutterelementes gemäß Fig. 1 bis 3, die Nasen 138 über die gesamte axiale Länge der konusförmigen Fläche 116 erstrecken und in der Unterseite 134 des

Ringflansches 114 sowie im Halsbereich 118 auslaufen. Eine entsprechende Ausbildung der Verdreh sicherungsnasen 38 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3 wäre auch möglich. Auch wäre es möglich, die Verdreh sicherungsnasen 138 gemäß Fig. 4 bis 7 mit Verdreh sicherungsvertiefungen zu ersetzen, die dann entsprechend auszulegen wären wie bei dem Ausführungsbeispiel wie bei Fig. 1 bis 3. Man merkt in diesem Beispiel, daß die axiale Dicke des Ringflansches 114 hier deutlich geringer ausgebildet ist als bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3 und daß nach Anbringung des Bolzenelements am Blechteil 140 gemäß Fig. 7 die obere Stirnseite 139 des Kopfteils 112 des Bolzenelementes leicht zurück versetzt gegenüber der Ebene der Oberseite des Blechteils 140 in der Darstellung gemäß Fig. 7 zu liegen kommt. Man merkt auch aus der Fig. 7, daß die axiale Dicke des Ringflansches 114 deutlich kleiner ist als die dicker des Blechteils 140. Dies ist aber keinesfalls zwingend erforderlich, sondern der Ringflansch 114 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 kann dicker ausgeführt werden als die Dicke des Blechteils 140 und das Bolzenelement kann so am Blechteil 140 angebracht werden, daß die Ringfläche 134 in etwa in der Ebene der Oberseite des Blechteils 140 zu liegen kommt, so daß die Stirnseite 139 des Kopfteils 112 deutlich oberhalb des Blechteils 140 angeordnet ist und auch hier eine Abstandsfunktion realisiert. Auch bestünde die Möglichkeit, den Ringflansch 14 der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3 so zu realisieren, wie in Fig. 7 gezeigt.

Der Ringwulst 150 gemäß Fig. 7 ist auch anders ausgeführt als der Ringwulst 50 des Funktionselementes gemäß Fig. 1 bis 3. Da das Bolzenelement der Fig. 4 bis 7 selbsstanzend in das Blechteil eingebracht wird, unter Anwendung des Verfahrens gemäß dem deutschen Patent 3447006,

wird der Nietabschnitt 120 nach dem Durchstanzen des Blechteils 140 mittels einer entsprechenden Umformfläche der verwendeten Matrize so umgebördelt, daß er die gerundete Form 150 annimmt, die in Fig. 7 gezeigt ist. Dabei wird auch das Blechteil so verformt, wie ebenfalls aus Fig. 7 ersichtlich ist. Beim Durchstanzen des Blechteils entsteht ein Stanzbutzen 160, der, wie im oben genannten deutschen Patent beschrieben, innerhalb der zylindrischen Ausnehmung 132 im Nietabschnitt 120 festgeklemmt wird, wodurch einerseits die Problematik der Entfernung des Stanzbutzens 160 entfällt und andererseits eine erhöhte Steifigkeit im Bereich des Kopfsteils 112 erreicht wird. Trotz dieser unterschiedlichen Ausbildung des Ringwulstes 150 wird auch hier das Blechmaterial 148 aus dem Randbereich, der durchstanzen Öffnung klemmend im umgebördelten Nietabschnitt 120 aufgenommen und es entsteht auch hier eine kompressive Spannung im konusförmigen Bereich 142 zwischen der Auflagefläche 134 des Ringflansches 114 und der vom Nietabschnitt 120 gegebenenfalls gemeinsam mit dem "Halsteil" 118 gebildeten klemmenden Aufnahme für den Randbereich 148 des Stanzloches.

Obwohl die Ausbildung des Nietabschnittes 120 des Bolzelementes gemäß Fig. 1 bis 7 entsprechend dem Nietabschnitt eines herkömmlichen SBF Bolzens ausgeführt wurde, ist dies nicht zwingend erforderlich. Man könnte z.B. die Ausbildung dieses Bereiches entsprechend der Ausbildung des Nietabschnitts 20 des Funktionselementes gemäß Fig. 1 bis 3 ausbilden und das Bolzelement gemäß Fig. 1 bis 4 mit dem gleichen Verfahren am Blechteil 40 anbringen, das im Zusammenhang mit Fig. 1 bis 3 beschrieben wurde. Ebenfalls bestünde die Möglichkeit, das Funktions- element gemäß Fig. 1 bis 3 mit einem zylindrischen Nietabschnitt entsprechend dem Nietabschnitt 120 des Bolzelements gemäß Fig. 1 bis 4 zu

versehen und das Mutterelement entweder selbststanzend oder unter Anwendung eines an sich bekannten vorlaufenden Lochstempels in das Blechteil anzubringen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 7 wird auch hier eine Situation erreicht, wo das Blechmaterial im konusförmigen Bereich 142 unter Kompressionsspannung gesetzt wird, so daß einerseits die Ausbildung von ErmüdungsrisSEN nicht zu befürchten ist, andererseits eine sehr steife hochwertige Anbindung des Funktionselementes am Blechteil sichergestellt ist.

Die Figuren 8 bis 11 zeigen eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Funktionselementes sowie die Zusammenbausituation mit dem Blechteil und haben eine starke Ähnlichkeit mit der Ausführung gemäß Fig. 1 bis 3. Aus diesem Grunde werden in den Figuren 8 bis 11 die gleichen Bezugszeichen verwendet wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3 und die Beschreibung der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 3 gilt genauso für die Ausführungsform gemäß Fig. 8 bis 11, es sei denn, es wird etwas gegenteiliges gesagt. Mit anderen Worten gilt die Beschreibung der Figuren 1 bis 3 im Zusammenhang mit den dort verwendeten Bezugszeichen genauso für die Ausführung gemäß Fig. 8 bis 11.

Als erster Unterschied ist ersichtlich, dass das Funktionselement 10 der Fig. 8 bis 11 keinen Ringflansch aufweist, sondern die konusförmige Fläche 16 geht unmittelbar in den Kopfteil des Elements über. Es wäre dennoch denkbar, auch das Funktionselement der Fig. 8 bis 11 mit einem Ringflansch, wie bei 34 in Fig. 1 gezeigt, auszustatten.

Ferner ist aus den Figuren ersichtlich, dass die Verdrehsicherungsnasen 38 sich nicht nur über die volle Länge der konusförmigen Fläche 16 in axialen Ebenen erstrecken, sondern darüber hinaus sich ferner über die obere Hälfte (in Fig. 9) des zylindrischen Abschnitts 20 erstrecken, wo sie in gerundeten Enden 38' enden.

Bei dieser Ausführungsform ist der zylindrische Abschnitt 20 nicht mit einem Halsteil 18 versehen, obwohl dies möglich wäre, wenn das Funktionselement nicht wie hier selbst stanzend ausgeführt ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 8 bis 11 wird das freie Stirnende 41 als Stanzabschnitt ausgebildet und ermöglicht es, das Blechteil 40 mit dem Element selbst durchzustanzen. Zu diesem Zweck wird das Blechteil oberhalb einer Matrize abgestützt mit einer mittleren Bohrung, die den zylindrischen Abschnitt 20 des Funktionselementes 10 gleitend aufnimmt, wobei diese mittlere Passage über eine sich senkrecht zur Längsachse 24 erstreckende Ringschulter in eine konusförmige Vertiefung übergeht, die der Form der Außenfläche der konusförmigen Ausformung bzw. des konusförmigen Kragens des Blechteils entspricht. Diese konusförmige Vertiefung der Matrize geht dann in eine Stirnfläche der Matrize über, die wiederum senkrecht zur Längsachse 24 der Matrize steht.

Beim Durchstanzen des Blechteils wird das Blechteil durch das Stirnende 41 des Funktionselementes zunächst konusförmig eingedellt und dann wird ein Stanzbutzen aus dem Bodenbereich der konusförmigen Eindellung herausgeschnitten und durch das freie Stirnende 41 des zylindrischen Abschnitts 20 des Funktionselementes 10 durch die mittlere Passage

der Matrize hindurchgedrückt bis in einen Freiraum, aus dem der Stanzbutzen entfernt werden kann.

Bei dieser weiteren Bewegung des Funktionselements in die Matrize hinein, dient die sich senkrecht zur Längsachse der Matrize erstreckende Ringschulter dazu, das Material der Verdreh sicherungsnasen 38 im Bereich des Zylinderabschnitts 20 so zu verformen, dass dieses Material zu radialen Vorsprüngen umgebildet wird an den Stellen der bisherigen Verdreh sicherungsnasen, wobei diese Materialvorsprünge, bei 50' in Fig. 10 angedeutet, über den Randbereich der Öffnung der konusförmigen Ausformung des Blechteils zu liegen kommen und vorzugsweise formschliessig in diesen Randbereich eingreifen, so dass eine Verdreh sicherheit nicht nur im Bereich der konusförmigen Fläche des Funktionselements, sondern auch im Randbereich der Öffnung der konusförmigen Ausformung des Blechteils vorliegt.

Man merkt, dass die Verbindung zwischen dem Blechteil und dem Funktionselement, wie bei den weiteren Ausführungsformen, im wesentlichen nur im Bereich der konusförmigen Fläche des Funktionselements vorliegt.

Durch die radialen Vorsprünge 50' gelingt es, einen sehr hohen Ausziehbzw. Auspresswiderstand zu erreichen, d.h. gegen Kräfte, die in Richtung F der Fig. 10 wirken; mit anderen Worten gegen Kräfte, die in axialer Richtung des Funktionselements vom zylindrischen Abschnitt 20 in Richtung des Körperteils 12 wirken. Auch hier tritt der Vorteil ein, dass, wenn solche Ausziehkräfte wirken, diese versuchen, die konusförmige Ausformung des Blechteils flacher zu drücken und das Blech hat gegen solche Kräfte einen sehr hohen Widerstand, u.a. da es sich am Element noch

fester abstützt, so dass eine sehr stabile Verbindung vorliegt. Solche Kräfte können beispielsweise entstehen, wenn ein weiteres Bauteil auf der oberen Stirnseite 39 des Funktionselements 10 angeschraubt wird oder nach dem Anschrauben entsprechende Kräfte auf das Funktionselement ausübt. Es besteht bei dieser Ausführungsform aber auch die Möglichkeit, ein weiteres Bauteil auf der Unterseite des Blechteils 40 in Fig. 10 anzuschrauben, wobei der zylindrische Abschnitt 20 dann als Führung oder Zentrierung dienen kann. Das weitere anzuschraubende Bauteil muss dann üblicherweise eine Form haben, die ein sattes Anliegen am Blechteil 40 im Bereich der konusförmigen Ausformung sicherstellt. Ein solches weiteres Bauteil kann dann durch eine Schraube gesichert werden, die in Fig. 10 von unten kommend in den Gewindezylinder 28 eingeschraubt wird, wobei üblicherweise Maßnahmen getroffen werden, beispielsweise über ein Abstandstück, um sicherzustellen, dass das weitere Bauteil aufgrund der Anschraubkräfte satt am Blechteil 40 anliegt.

Der Zylinderabschnitt 20 könnte auch als Lagerzapfen für ein drehbar am Element 10 zu befestigendes Bauteil dienen, wobei ein solches drehbar gelagertes Bauteil dann durch die axial in das Gewinde 28 eingeschraubte Schraube in axialer Richtung gesichert werden kann.

Die gerundeten Enden 38' der Verdreh sicherungsnasen 38 stellen sicher, dass das Blechteil beim Einstanzen nicht unzulässig eingerissen wird, so dass Ermüdungsrisse im Blechteil an den Stellen der Verdreh sicherungsnasen bzw. an den Stellen der radialen Vorsprünge 50' nicht zu befürchten sind.

Obwohl das Funktionselement 10 der Fig. 8 bis 11 selbst stanzend eingebracht wird, kann das Element genauso in ein vorgelochtes Bauteil eingesetzt werden, falls dies erwünscht ist.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Funktionselementes liegt darin, dass mit einem Element einen breiten Bereich von Blechteildicken abgedeckt werden kann, so dass bspw. Das Funktionselement nach den Figuren 8 bis 11 mit Blechteilen mit Dicken im Bereich 0.6mm bis 4mm verwendet werden kann, wobei diese Dickenangaben nicht einschränkend zu verstehen sind und auch nicht auf die Ausführung gemäß Fig. 8 bis 11 beschränkt sind.

Die hier beschriebenen Funktionselemente können zum Beispiel aus allen Materialien hergestellt werden, die die Festigkeitsklasse 5.6 oder höher erreichen. Solche Metallwerkstoffe sind üblicherweise Kohlenstoffstähle mit 0,15 bis 0,55 % Kohlenstoffgehalt.

Bei allen Ausführungsformen können auch als Beispiel für den Werkstoff der Funktionselemente alle Materialien genannt werden, die im Rahmen der Kaltverformung die Festigungswerte der Klasse 8 gemäß Isostandard erreichen, beispielsweise eine 35B2-Legierung gemäß DIN 1654. Die so gebildeten Befestigungselemente eignen sich u.a. für alle handelsüblichen Stahlwerkstoffe für ziehfähige Blechteile wie auch für Aluminium oder deren Legierungen. Auch können Aluminiumlegierungen, insbesondere solche mit hoher Festigkeit, für die Funktionselemente benutzt werden, z.B. AlMg5. Auch kommen Funktionselemente aus höherfesten Magnesiumlegierungen wie bspw. AM50 in Frage.

Patentansprüche

1. Funktionselement (10; 110) zur Anbringung an ein Blechteil, wie bspw. ein Mutterelement (10) oder ein Bolzenelement (110) mit einem Körperteil (12;112) bzw. Kopfteil, der gegebenenfalls einen Ringflansch (14;114) aufweist und in einen zylindrischen Nietabschnitt (20;120) übergeht,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Übergang vom Ringflansch (14;114) in den Nietabschnitt (20;120) durch eine zumindest im wesentlichen konusförmige Fläche (16;116) gebildet ist, die eine Anlagefläche für einen entsprechenden konusförmigen Bereich (42;142) eines Blechteils (40;140) bildet, der bei Anbringung des Funktionselementes (10;110) an ein Blechteil zwischen der dem Nietabschnitt (20;120) zugewandten Seite (34;134) des Ringflansches (14; 114) und einem aus dem Nietabschnitt gebildeten Ringwulst (50;150) eingeklemmt ist.
2. Funktionselement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß Verdrehsicherungsmerkmale (38; 138) im Bereich der konusförmigen Fläche (16; 116) vorgesehen sind.
3. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die axiale Länge der konusförmigen Fläche (16;116) mindestens in etwa der Blechdicke entspricht.

4. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der eingeschlossene Konuswinkel (α) der konusförmigen Fläche vorzugsweise im Bereich zwischen 80° und 120° liegt und insbesondere etwa 90° beträgt.
5. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die konusförmige Fläche (16; 116) über einen zylindrischen Halsteil (18; 118) in den Nietabschnitt (20; 120) übergeht.
6. Funktionselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Halsteil (18; 118) eine axiale Länge aufweist, welche mindestens in etwa der Blechdicke entspricht und vorzugsweise etwas größer als diese ist.
7. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Dicke des Ringflansches (114) kleiner als die Dicke des Blechteils (140) ist an dem das Element (110) zu befestigen ist.
8. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Dicke des Ringflansches (14) deutlich größer ist als die Dicke des Blechteils (40) an dem das Element (10) zu befestigen ist.

9. Funktionselement nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdrehsicherungsmerkmale (38; 138) die Form von Nasen
aufweisen, die an der konusförmigen Fläche (16; 116) vorgesehen
sind.
10. Funktionselement nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Verdrehsicherungsnasen (38; 138) in axialen Ebenen
erstrecken.
11. Funktionselement nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Verdrehsicherungsnasen (38; 138) vom Ringflansch
(14; 114) bis zum Nietabschnitt (20; 120) bzw. bis zum Halsteil (18;
118) erstrecken.
12. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis
8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdrehsicherungsmerkmale die Form von in der konusför-
migen Fläche vorgesehenen Vertiefungen aufweisen.
13. Funktionselement nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Verdrehsicherungsmerkmale bildenden Vertiefungen in
axialen Ebenen des Funktionselementes angeordnet sind.

14. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die der konusförmigen Fläche abgewandte Seite (39; 139) des Ringflansches (14; 114) eine Auflagefläche für ein Bauteil bildet, das mittels des Funktionselementes (10; 110) am Blechteil (40; 140) zu befestigen ist.
15. Funktionselement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Dicke des Ringflansches (14) gewählt ist, um eine Abstandsfunktion zwischen dem Blechteil (40) und einem am Blechteil mittels des Funktionselementes (10) angebrachten Bauteil zu realisieren.
16. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um ein Mutterelement (10) handelt, bei dem das Körper teil (12) mit einer mittleren Bohrung (26) vorgesehen ist.
17. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um ein Bolzenelement (110) handelt mit einem Schaftteil (113), das auf der dem Nietabschnitt (120) abgewandten Seite (134) des Ringflansches (114) angeordnet ist.
18. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Verdreh sicherungsnasen an der konusförmigen Fläche des Funktionselementes vorgesehen sind, sich vorzugsweise über die gesamte Länge der konusförmigen Fläche in axialer Ebene erstrecken und vorzugsweise gleichmäßig um die Längsachse des Funktionselementes verteilt sind.

19. Funktionselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verdreh sicherungsnasen sich in axialer Richtung über mindestens einen Teil der axialen Länge des zylindrischen Abschnitts (20) erstrecken, dass das freie Stirnende des zylindrischen Abschnitts vorzugsweise als Stanzabschnitt ausgebildet ist und dass nach der Anbringung des Funktionselementes an ein Blechteil das Material der sich entlang des zylindrischen Abschnitts (20) erstreckenden Verdreh sicherungsnasen in axialer Richtung verschoben wird, um an den Stellen der Verdreh sicherungsnasen radial nach außen erstreckende Materialvorsprünge zu bilden, die am Randbereich der Öffnung der konusförmigen Ausformung des Blechteils zu liegen kommen.
20. Zusammenbauteil bestehend aus einem Funktionselement, wie Mutterelement (10) oder Bolzen element (110), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 19, mit einem Körperteil (12) bzw. Kopfteil (112), der gegebenenfalls einen Ringflansch (14; 114) aufweist und in einen zylindrischen Nietabschnitt (20; 120) übergeht, das an einem Blechteil (40; 140) befestigt ist,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Übergang vom Ringflansch (14; 114) in den Nietabschnitt (20; 120) durch eine zumindest im wesentlichen konusförmige Fläche (16; 116) gebildet ist, die eine Anlagefläche für das Blechteil (40; 140) bildet, daß das Blechteil einen konusförmigen Bereich (42; 142) aufweist, der an der konusförmigen Anlagefläche des Funktionselements anliegt, wobei der konusförmige Bereich des Blechteils zwischen der dem Nietabschnitt (20; 120) zugewandten Seite (34; 134) des Ringflansches (14; 114) und einem aus dem Nietabschnitt gebildeten Ringwulst (50; 150) eingeklemmt ist.

21. Zusammenbauteil nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß Verdrehsicherungsmerkmale (38; 138) im Bereich der konusförmigen Fläche des Funktionselements vorgesehen sind und daß das Blechmaterial des Blechteils (40; 140) im konusförmigen Bereich (42; 142) formschlüssig mit den Verdrehsicherungsmerkmalen im Eingriff ist.
22. Zusammenbauteil nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß die axiale Länge der konusförmigen Fläche (16; 116) mindestens in etwa der Blechdicke entspricht.
23. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,

daß der eingeschlossene Konuswinkel (α) der konusförmigen Fläche (16; 116) im Bereich zwischen 80° und 120° liegt und insbesondere etwa 90° beträgt.

24. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die konusförmige Fläche (16; 116) über einen zumindest im wesentlichen zylindrischen Halsteil (18; 118) in den Nietabschnitt (20; 120) übergeht.
25. Zusammenbauteil nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Halsteil (20; 120) eine axiale Länge aufweist, welche mindestens in etwa der Blechdicke entspricht und vorzugsweise etwas größer als diese ist.
26. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß die axiale Dicke des Ringflansches (114) kleiner als die Dicke des Blechteils (140) ist.
27. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß die axiale Dicke des Ringflansches (14) deutlich größer ist als die Dicke des Blechteils (40).

28. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 20 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdrehsicherungsmerkmale (38; 138) die Form von Nasen
aufweisen, die an der konusförmigen Fläche (16; 116) vorgesehen
sind.
29. Zusammenbauteil nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Verdrehsicherungsnasen (38; 138) in axialen Ebenen
erstrecken.
30. Zusammenbauteil nach Anspruch 28 oder 29,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Verdrehsicherungsnasen (38; 138) vom Ringflansch
(14; 114) bis zum Nietabschnitt (20; 120) bzw. bis zum Halsteil (18;
118) erstrecken.
31. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20
bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdrehsicherungsmerkmale die Form von in der konusför-
migen Fläche vorgesehenen Vertiefungen aufweisen.
32. Zusammenbauteil nach Anspruch 31,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Verdrehsicherungsmerkmale bildenden Vertiefungen in
axialen Ebenen des Funktionselementes angeordnet sind.

33. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 32,
dadurch gekennzeichnet,
daß die der konusförmigen Fläche (16; 116) abgewandte Seite (39; 139) des Ringflansches eine Auflagefläche für ein Bauteil bildet, das mittels des Funktionselements (10; 110) am Blechteil (40; 140) zu befestigen ist.
34. Zusammenbauteil nach Anspruch 33,
dadurch gekennzeichnet,
daß die axiale Dicke des Ringflansches (14) gewählt ist, um eine Abstandsfunktion zwischen dem Blechteil (40) und einem am Blechteil mittels des Funktionselements (10) angebrachten Bauteil, zu realisieren.
35. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sich um ein Mutterelement (10) handelt, bei dem das Körper teil (12) mit einer mittleren Bohrung (26) vorgesehen ist.
36. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 20 bis 35,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ringwulst (50) durch Verschiebung von Material des Nietabschnittes (20) gebildet ist.
37. Zusammenbauteil nach Anspruch 36,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Ringwulst (50) zusammen mit dem Halsteil (18) des Funktionselements (10) eine klemmende Aufnahme für den Rand (48) der Öffnung (44) des konusförmigen Bereiches (42) des Blechteils (40) bildet, wodurch sich ein Teil des Ringwulstes (50) auf der dem Ringflansch (14) entgegengesetzten Seite des konusförmigen Bereiches (42) des Blechteils (40) befindet.

38. Zusammenbauteil nach Anspruch 36 oder 37,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein zylindrischer Bereich (30) des Nietabschnittes (20) unverformt ist und vom Ringwulst (50) auf der dem Ringflansch entgegengesetzten Seite in axialer Richtung (24) des Funktionselements (10) weg erstreckt.
39. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 20 bis 35,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Nietabschnitt (120) um den Rand (148) der Öffnung (144) des konusförmigen Bereiches (142) des Blechteils (140) umgebördelt ist.
40. Zusammenbauteil nach einem der Ansprüche 20 bis 39,
dadurch gekennzeichnet,
dass der konusförmige Bereich des Funktionselements sich über zumindest im wesentlichen den ganzen Blechbereich erstreckt, der nach dem Vernieten des Funktionselements mit dem Blechteil in Berührung mit dem Element sich befindet.

41. Zusammenbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Funktionselement nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass Material, das aus den Verdreh sicherungsnasen am zylindrischen Abschnitt des Elements entstanden ist, an den Stellen der Verdreh sicherungsmerkmale am Randbereich der Öffnung der konusförmigen Ausformung des Blechteils anliegt und vorzugsweise formschlußig in diese Stellungsweise eingreift, um einerseits eine zusätzliche Verdreh sicherung an dieser Stelle zu erreichen und andererseits das Element gegen Auszieh- oder Ausdrückkräfte im Blechteil zu sichern, die in der Richtung vom zylindrischen Abschnitt bis zum Körperteil bzw. Kopfteil des Funktionselementes wirken.
42. Verfahren zur Anbringung eines Funktionselementes nach einem der Ansprüche 1 bis 19 bzw. zur Herstellung eines Zusammenbauteils nach einem der Ansprüche 20 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß eine konusförmige Vertiefung (42) in einem Blechteil (40) angefertigt wird, dessen Konuswinkel (α) zumindest im wesentlichen dem Konuswinkel (α) der konusförmigen Fläche (16) des Funktionselementes (10) entspricht, wobei ein Loch (44) im und konzentrisch zur konusförmigen Vertiefung (42) vorgesehen ist, dessen Durchmesser zumindest im wesentlichen dem Durchmesser des Nietabschnittes (20) des Funktionselementes entspricht oder etwas größer als dieser ist, daß der Nietabschnitt (20) des Funktionselementes (10) durch das Loch (44) der konusförmigen Vertiefung (42) des Blechteils hindurchgeführt wird, so daß der konusförmige Bereich der konusförmigen Fläche (16) des Funktionselementes (10) in die konusförmige Vertiefung (42) des Blechteils (40) eingreift.

migen Vertiefung (42) in etwa in Anlage mit der konusförmigen Fläche (16) des Funktionselements und der Ringflansch (14) mit dem Blechteil (40) in Anlage gelangt, und daß ein Ringwulst (50) aus Material des Nietabschnittes (20) gebildet wird, der den konusförmigen Bereich des Blechteils zwischen dem Ringflansch (14) und sich selbst klemmend aufnimmt.

43. Verfahren nach Anspruch 42,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausbildung des Ringwulstes (50) durch Verschiebung eines Bereiches des Nietabschnitts (20) des Funktionselements (10) erfolgt und daß das Blechmaterial des Blechteils (40) während dieser Verschiebung in eine Matrize abgestützt wird, die das Blechmaterial im konusförmigen Bereich in Eingriff mit Verdreh sicherungsmerkmalen des Funktionselements bringt.
44. Verfahren nach Anspruch 42,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ringwulst (150) durch Umbördelung des Nietabschnitts (120) gebildet wird und dass bei oder nach der Umbördelung das Blechmaterial in eine Matrize abgestützt wird, die das Blechmaterial im konusförmigen Bereich (140) in Eingriff mit Verdreh sicherungsmerkmalen des Funktionselements bringt.
45. Verfahren nach einem Anspruch 42,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Formung der konusförmigen Vertiefung im Blechteil das auf einer Matrize abgestützte Blechteil durch das freie Stirnende des

zylindrischen Abschnitts (20) des Elements durchstanzt und zu der konusförmigen Vertiefung in einer entsprechend geformten Ausnehmung der Matrize geformt wird.

46. Verfahren nach Anspruch 45,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stanzbutzen, der beim Durchstanzen des Blechteils entsteht, durch den Zylinderabschnitt des Funktionselements in eine Passage der Matrize eingedrückt und über diese Passage entsorgt wird, d.h. dass das Funktionselement selbst einen Lochstempel bildet.
47. Verfahren nach einem der Ansprüche 44 bis 46,
dadurch gekennzeichnet,
dass anstelle der Ausbildung eines Ringwulstes aus dem Material des Nietabschnitts das Material von erhaben am Zylinderabschnitt des Funktionselements vorgesehenen Verdreh sicherungsnasen durch Verschiebung des Materials in axialer Richtung des Zylinderabschnitts auf den Körperteil des Funktionselements zu, die durch die verwendete Matrize bewirkt wird, zu radialen Vorsprüngen führt, die an den Stellen der Verdreh sicherungsnasen vorliegen und am Randbereich der Öffnung der konusförmigen Ausformung des Blechteils anliegen und vorzugsweise formschlüssig in diese eingreifen.

1/5

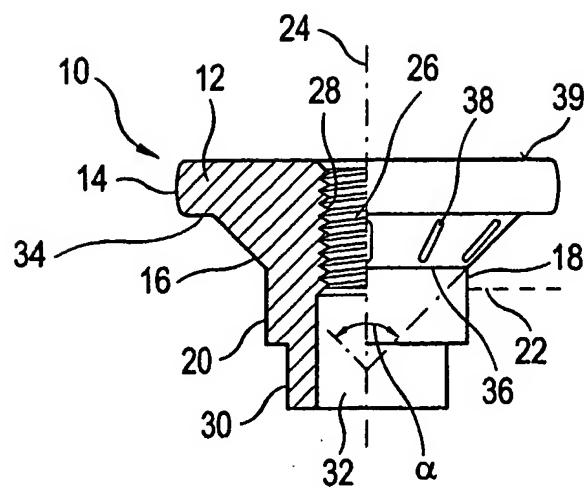


FIG. 1

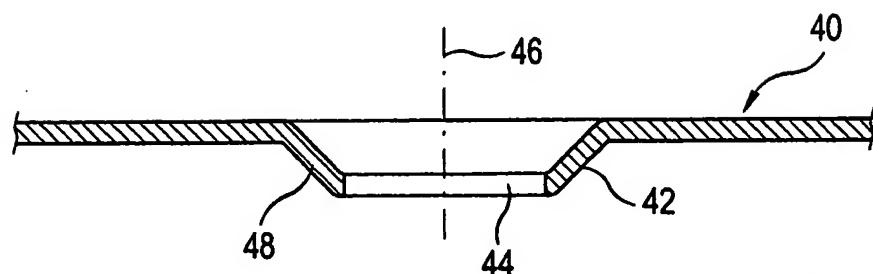


FIG. 2

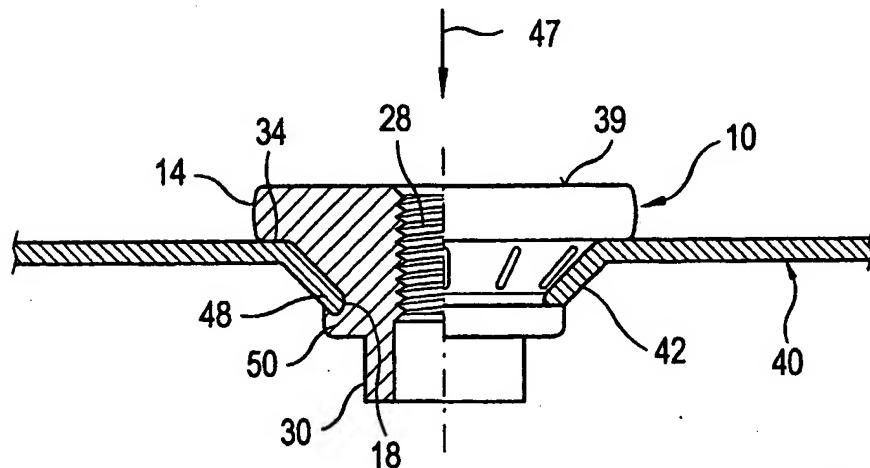


FIG. 3

2/5

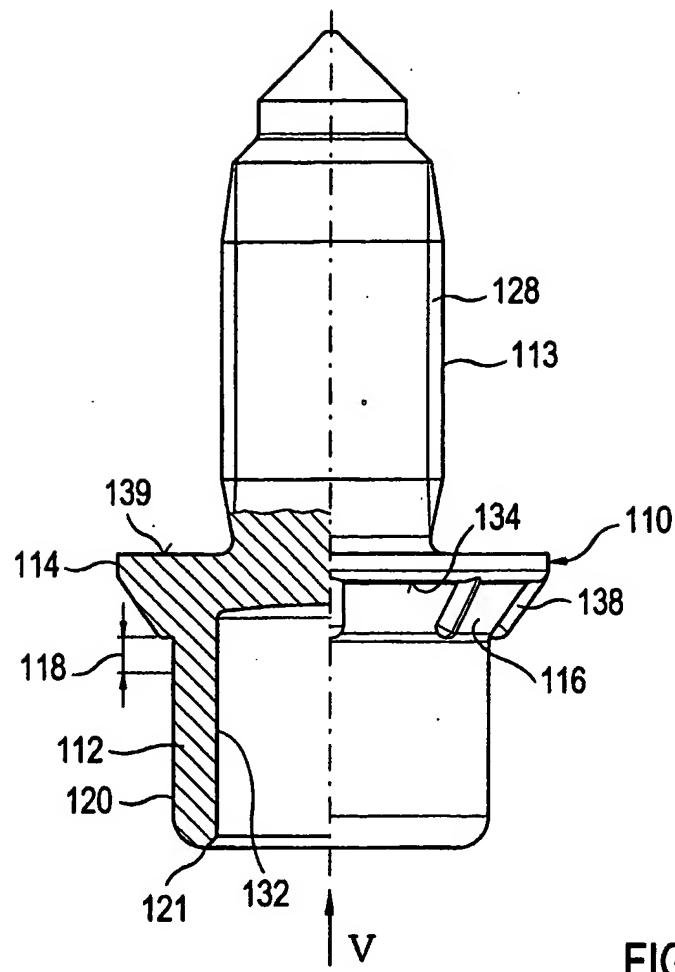


FIG. 4

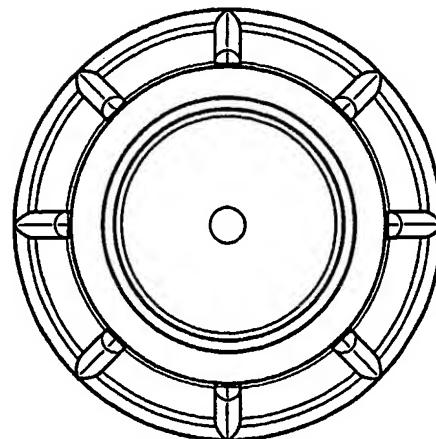


FIG. 5

3/5

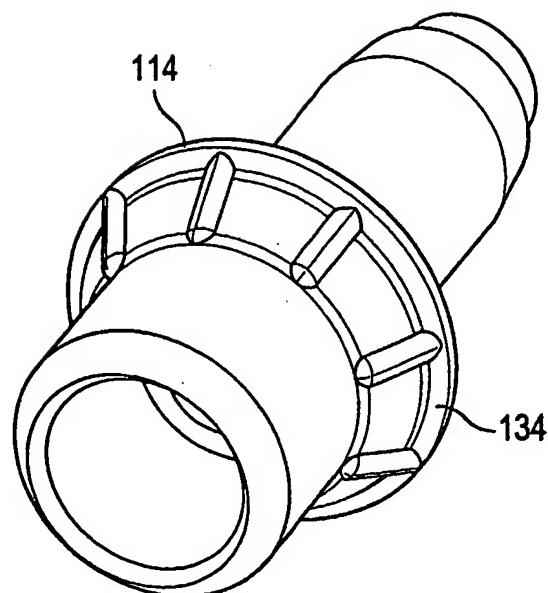


FIG. 6

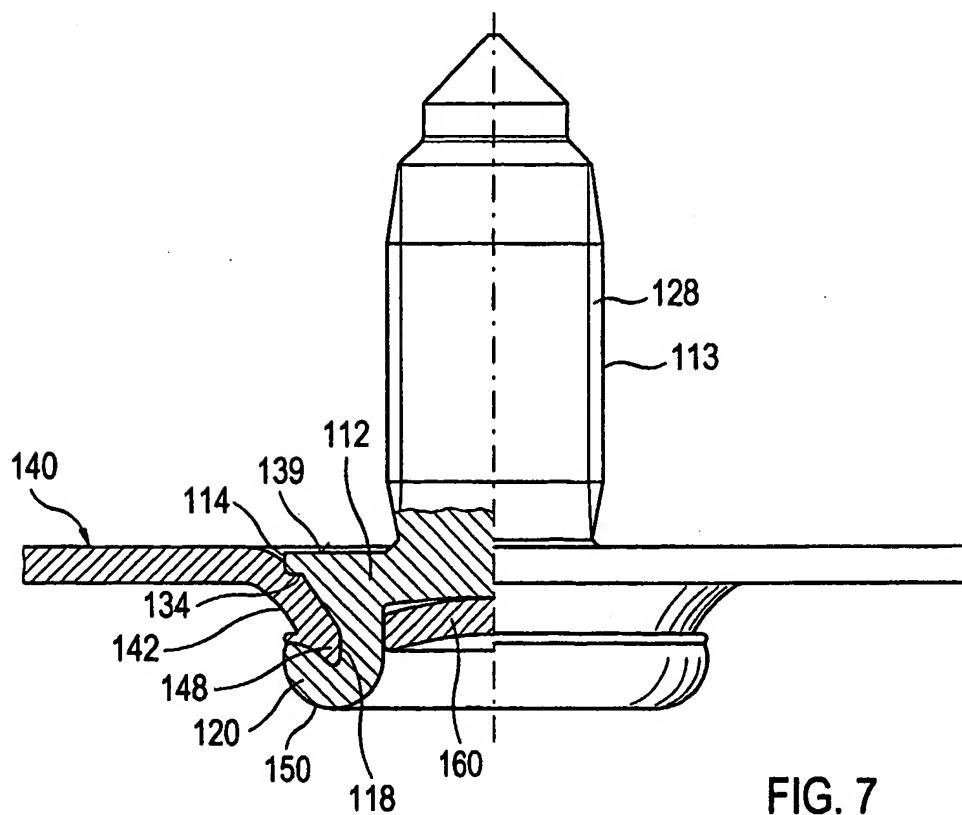


FIG. 7

4/5

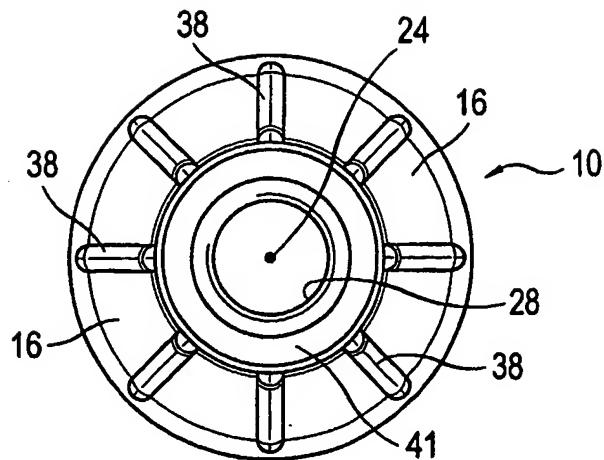


FIG. 8

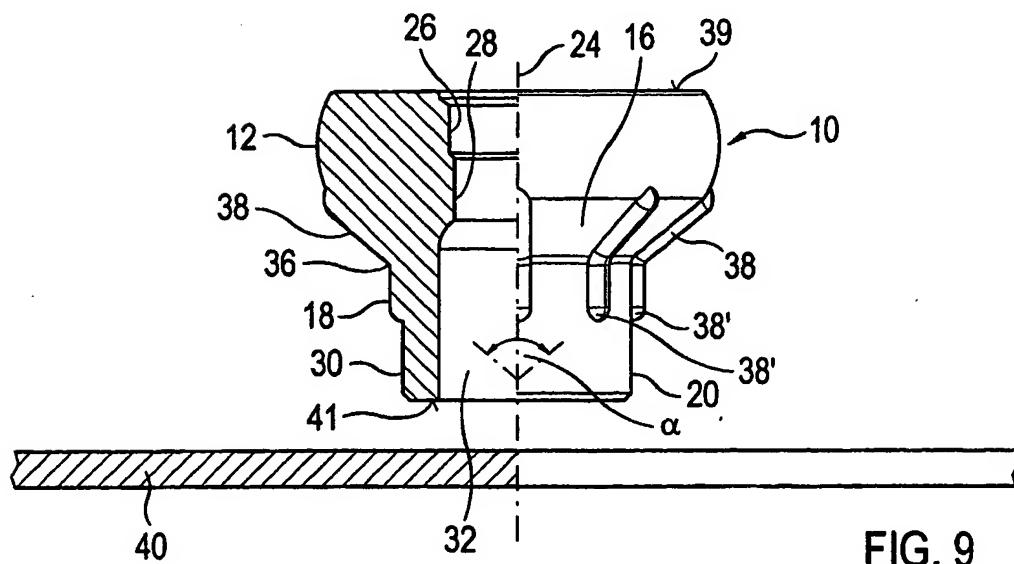


FIG. 9

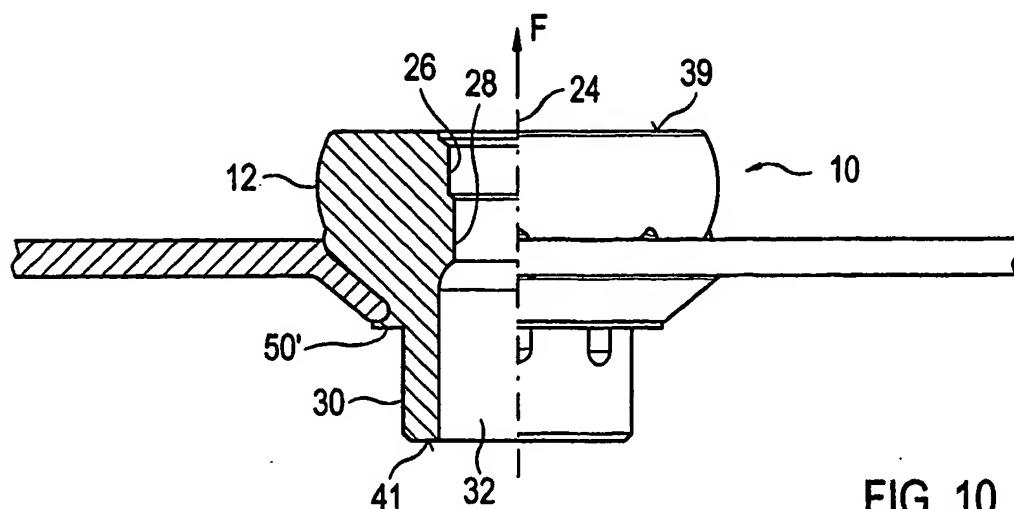


FIG. 10

ERSATZBLATT (REGEL 26)

5/5

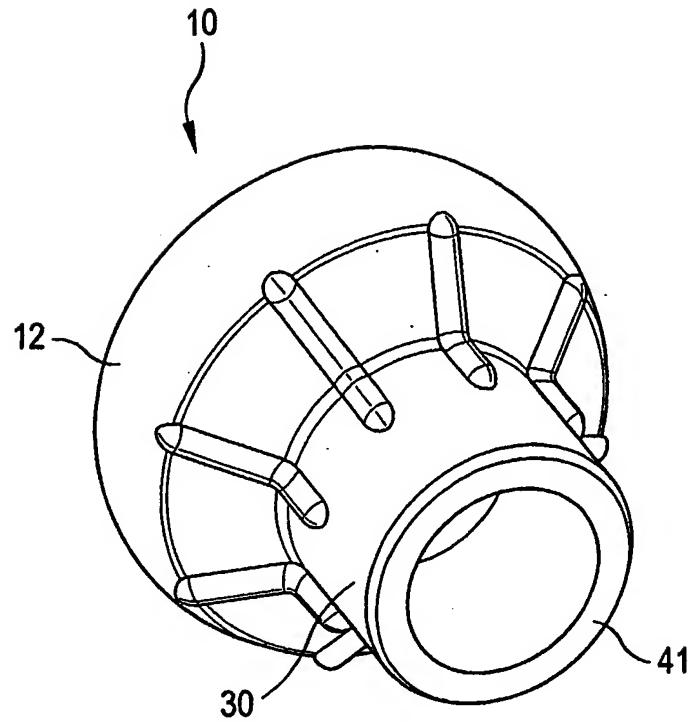


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/04365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F16B37/06 B23P19/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F16B B23P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 564 873 A (MULLER RUDOLF R M ET AL) 15 October 1996 (1996-10-15)	1-3, 5, 8, 12-14, 16, 17, 20-22, 24, 27, 31-33, 35-37, 39, 40
Y	column 2, line 14 - line 17; figures column 3, line 7 - line 28 ---	9-11, 18, 19, 28-30, 41 -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 August 2002

Date of mailing of the international search report

30/08/2002

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2-
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Watson, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/04365

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 309 618 A (MULLER RUDOLF R M) 10 May 1994 (1994-05-10) the whole document -----	1-3, 5, 8, 12-14, 16, 20-22, 24, 27, 31-33, 35-37, 39, 40
X	US 5 722 139 A (MUELLER RUDOLF R M ET AL) 3 March 1998 (1998-03-03) the whole document -----	1-3, 5, 8, 12-14, 16, 17, 20-22, 24, 27, 31-33, 35-37, 39, 40
Y	EP 0 713 982 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 29 May 1996 (1996-05-29) cited in the application the whole document -----	9-11, 18, 19, 28-30, 41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/04365

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5564873	A 15-10-1996	DE	3003908 A1	13-08-1981
		US	5237733 A	24-08-1993
		US	5146672 A	15-09-1992
		US	4893394 A	16-01-1990
		US	4831698 A	23-05-1989
		US	4810143 A	07-03-1989
		US	4700470 A	20-10-1987
		US	4610072 A	09-09-1986
		US	4555838 A	03-12-1985
		FR	2475163 A1	07-08-1981
		GB	2068493 A ,B	12-08-1981
		IT	1142246 B	08-10-1986
		JP	1663771 C	19-05-1992
		JP	2004804 B	30-01-1990
		JP	56120807 A	22-09-1981
		US	4802803 A	07-02-1989
		US	5439336 A	08-08-1995
		US	5617652 A	08-04-1997
		US	4915558 A	10-04-1990
		US	4911592 A	27-03-1990
		US	5560094 A	01-10-1996
		US	5673472 A	07-10-1997
		US	5072518 A	17-12-1991
		US	4459073 A	10-07-1984
		US	5067224 A	26-11-1991
		US	5092724 A	03-03-1992
		US	4543701 A	01-10-1985
		US	4633560 A	06-01-1987
		US	5309618 A	10-05-1994
		US	5207588 A	04-05-1993
		US	5172467 A	22-12-1992
		US	4713872 A	22-12-1987
		US	4765057 A	23-08-1988
		US	4727646 A	01-03-1988
		US	5722139 A	03-03-1998
		CA	2081690 A1	13-06-1993
		DE	69316083 D1	12-02-1998
		DE	69316083 T2	23-04-1998
		EP	0571930 A1	01-12-1993
		JP	6033927 A	08-02-1994
		MX	9206221 A1	01-11-1993
		CA	1295113 A1	04-02-1992
		DE	3835566 A1	11-05-1989
		ES	2011390 A6	01-01-1990
		FR	2622261 A1	28-04-1989
		GB	2213081 A ,B	09-08-1989
		IT	1224781 B	18-10-1990
		JP	1289628 A	21-11-1989
		JP	2554532 B2	13-11-1996
		CA	1253317 A1	02-05-1989
US 5309618	A 10-05-1994	DE	3003908 A1	13-08-1981
		US	4810143 A	07-03-1989
		US	4831698 A	23-05-1989
		US	4893394 A	16-01-1990
		US	5072518 A	17-12-1991
		US	4555838 A	03-12-1985
		US	4610072 A	09-09-1986

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/04365

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5309618	A		US 4633560 A	06-01-1987
			US 4700470 A	20-10-1987
			US 4765057 A	23-08-1988
			CA 2073724 A1	11-04-1993
			DE 4231715 A1	15-04-1993
			JP 5196023 A	06-08-1993
			US 5439336 A	08-08-1995
			FR 2475163 A1	07-08-1981
			GB 2068493 A , B	12-08-1981
			IT 1142246 B	08-10-1986
			JP 1663771 C	19-05-1992
			JP 2004804 B	30-01-1990
			JP 56120807 A	22-09-1981
			US 4802803 A	07-02-1989
			US 5617652 A	08-04-1997
			US 4915558 A	10-04-1990
			US 4911592 A	27-03-1990
			US 5560094 A	01-10-1996
			US 5564873 A	15-10-1996
			US 5673472 A	07-10-1997
			US 4459073 A	10-07-1984
			US 5067224 A	26-11-1991
			US 5092724 A	03-03-1992
			US 4543701 A	01-10-1985
			US 5207588 A	04-05-1993
			US 5172467 A	22-12-1992
			US 5146672 A	15-09-1992
			US 4713872 A	22-12-1987
			US 5237733 A	24-08-1993
			US 4727646 A	01-03-1988
			US 5722139 A	03-03-1998
			CA 1295113 A1	04-02-1992
			DE 3835566 A1	11-05-1989
			ES 2011390 A6	01-01-1990
			FR 2622261 A1	28-04-1989
			GB 2213081 A , B	09-08-1989
			IT 1224781 B	18-10-1990
			JP 1289628 A	21-11-1989
			JP 2554532 B2	13-11-1996
			US RE35619 E	07-10-1997
			US 5644830 A	08-07-1997
			US 5174018 A	29-12-1992
			US 5441417 A	15-08-1995
US 5722139	A	03-03-1998	US 5560094 A	01-10-1996
			US 5237733 A	24-08-1993
			US 5146672 A	15-09-1992
			US 5072518 A	17-12-1991
			US 4893394 A	16-01-1990
			US 4831698 A	23-05-1989
			US 4810143 A	07-03-1989
			US 4700470 A	20-10-1987
			US 4610072 A	09-09-1986
			US 4555838 A	03-12-1985
			CA 2162638 A1	26-05-1996
			US 5617652 A	08-04-1997
			US 5564873 A	15-10-1996
			CA 2081690 A1	13-06-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 02/04365

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 5722139	A	DE 69316083 D1	12-02-1998	
		DE 69316083 T2	23-04-1998	
		EP 0571930 A1	01-12-1993	
		JP 6033927 A	08-02-1994	
		MX 9206221 A1	01-11-1993	
		US 5673472 A	07-10-1997	
		US 5439336 A	08-08-1995	
		US 5309618 A	10-05-1994	
		CA 1295113 A1	04-02-1992	
		DE 3835566 A1	11-05-1989	
		ES 2011390 A6	01-01-1990	
		FR 2622261 A1	28-04-1989	
		GB 2213081 A , B	09-08-1989	
		IT 1224781 B	18-10-1990	
		JP 1289628 A	21-11-1989	
		JP 2554532 B2	13-11-1996	
		CA 1253317 A1	02-05-1989	
		CA 1273187 A2	28-08-1990	
		CA 1270389 A2	19-06-1990	
		DE 3446978 A1	14-08-1985	
		ES 538877 D0	01-03-1986	
		ES 8605079 A1	01-08-1986	
		ES 548482 D0	01-09-1986	
		ES 8609612 A1	16-12-1986	
		FR 2557227 A1	28-06-1985	
		GB 2152415 A , B	07-08-1985	
		GB 2185204 A , B	15-07-1987	
		GB 2187986 A , B	23-09-1987	
		IT 1209929 B	30-08-1989	
		JP 2044315 C	09-04-1996	
		JP 7057409 B	21-06-1995	
		JP 60231545 A	18-11-1985	
		CA 1254777 A1	30-05-1989	
		CA 1270388 A2	19-06-1990	
		CA 1255880 A2	20-06-1989	
		CA 1270368 A2	19-06-1990	
EP 0713982	A	29-05-1996	US 5528812 A	25-06-1996
			CA 2162646 A1	23-05-1996
			DE 29522059 U1	16-09-1999
			DE 29522323 U1	06-09-2001
			DE 69512867 D1	25-11-1999
			DE 69512867 T2	17-02-2000
			EP 1116891 A1	18-07-2001
			EP 0713982 A2	29-05-1996
			EP 0922866 A2	16-06-1999
			US 5613815 A	25-03-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/04365

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16B37/06 B23P19/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16B B23P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 564 873 A (MULLER RUDOLF R M ET AL) 15. Oktober 1996 (1996-10-15)	1-3, 5, 8, 12-14, 16, 17, 20-22, 24, 27, 31-33, 35-37, 39, 40
Y	Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 17; Abbildungen Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 28 -/-	9-11, 18, 19, 28-30, 41

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besonders Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweiteilhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

13. August 2002

30/08/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Watson, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/04365

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 309 618 A (MULLER RUDOLF R M) 10. Mai 1994 (1994-05-10) das ganze Dokument ----	1-3,5,8, 12-14, 16, 20-22, 24,27, 31-33, 35-37, 39,40
X	US 5 722 139 A (MUELLER RUDOLF R M ET AL) 3. März 1998 (1998-03-03) das ganze Dokument ----	1-3,5,8, 12-14, 16,17, 20-22, 24,27, 31-33, 35-37, 39,40
Y	EP 0 713 982 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 29. Mai 1996 (1996-05-29) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ----	9-11,18, 19, 28-30,41

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/04365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5564873	A	15-10-1996	DE	3003908 A1		13-08-1981
			US	5237733 A		24-08-1993
			US	5146672 A		15-09-1992
			US	4893394 A		16-01-1990
			US	4831698 A		23-05-1989
			US	4810143 A		07-03-1989
			US	4700470 A		20-10-1987
			US	4610072 A		09-09-1986
			US	4555838 A		03-12-1985
			FR	2475163 A1		07-08-1981
			GB	2068493 A , B		12-08-1981
			IT	1142246 B		08-10-1986
			JP	1663771 C		19-05-1992
			JP	2004804 B		30-01-1990
			JP	56120807 A		22-09-1981
			US	4802803 A		07-02-1989
			US	5439336 A		08-08-1995
			US	5617652 A		08-04-1997
			US	4915558 A		10-04-1990
			US	4911592 A		27-03-1990
			US	5560094 A		01-10-1996
			US	5673472 A		07-10-1997
			US	5072518 A		17-12-1991
			US	4459073 A		10-07-1984
			US	5067224 A		26-11-1991
			US	5092724 A		03-03-1992
			US	4543701 A		01-10-1985
			US	4633560 A		06-01-1987
			US	5309618 A		10-05-1994
			US	5207588 A		04-05-1993
			US	5172467 A		22-12-1992
			US	4713872 A		22-12-1987
			US	4765057 A		23-08-1988
			US	4727646 A		01-03-1988
			US	5722139 A		03-03-1998
			CA	2081690 A1		13-06-1993
			DE	69316083 D1		12-02-1998
			DE	69316083 T2		23-04-1998
			EP	0571930 A1		01-12-1993
			JP	6033927 A		08-02-1994
			MX	9206221 A1		01-11-1993
			CA	1295113 A1		04-02-1992
			DE	3835566 A1		11-05-1989
			ES	2011390 A6		01-01-1990
			FR	2622261 A1		28-04-1989
			GB	2213081 A , B		09-08-1989
			IT	1224781 B		18-10-1990
			JP	1289628 A		21-11-1989
			JP	2554532 B2		13-11-1996
			CA	1253317 A1		02-05-1989
US 5309618	A	10-05-1994	DE	3003908 A1		13-08-1981
			US	4810143 A		07-03-1989
			US	4831698 A		23-05-1989
			US	4893394 A		16-01-1990
			US	5072518 A		17-12-1991
			US	4555838 A		03-12-1985
			US	4610072 A		09-09-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/04365

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5309618	A		US 4633560 A	06-01-1987
			US 4700470 A	20-10-1987
			US 4765057 A	23-08-1988
			CA 2073724 A1	11-04-1993
			DE 4231715 A1	15-04-1993
			JP 5196023 A	06-08-1993
			US 5439336 A	08-08-1995
			FR 2475163 A1	07-08-1981
			GB 2068493 A ,B	12-08-1981
			IT 1142246 B	08-10-1986
			JP 1663771 C	19-05-1992
			JP 2004804 B	30-01-1990
			JP 56120807 A	22-09-1981
			US 4802803 A	07-02-1989
			US 5617652 A	08-04-1997
			US 4915558 A	10-04-1990
			US 4911592 A	27-03-1990
			US 5560094 A	01-10-1996
			US 5564873 A	15-10-1996
			US 5673472 A	07-10-1997
			US 4459073 A	10-07-1984
			US 5067224 A	26-11-1991
			US 5092724 A	03-03-1992
			US 4543701 A	01-10-1985
			US 5207588 A	04-05-1993
			US 5172467 A	22-12-1992
			US 5146672 A	15-09-1992
			US 4713872 A	22-12-1987
			US 5237733 A	24-08-1993
			US 4727646 A	01-03-1988
			US 5722139 A	03-03-1998
			CA 1295113 A1	04-02-1992
			DE 3835566 A1	11-05-1989
			ES 2011390 A6	01-01-1990
			FR 2622261 A1	28-04-1989
			GB 2213081 A ,B	09-08-1989
			IT 1224781 B	18-10-1990
			JP 1289628 A	21-11-1989
			JP 2554532 B2	13-11-1996
			US RE35619 E	07-10-1997
			US 5644830 A	08-07-1997
			US 5174018 A	29-12-1992
			US 5441417 A	15-08-1995
US 5722139	A	03-03-1998	US 5560094 A	01-10-1996
			US 5237733 A	24-08-1993
			US 5146672 A	15-09-1992
			US 5072518 A	17-12-1991
			US 4893394 A	16-01-1990
			US 4831698 A	23-05-1989
			US 4810143 A	07-03-1989
			US 4700470 A	20-10-1987
			US 4610072 A	09-09-1986
			US 4555838 A	03-12-1985
			CA 2162638 A1	26-05-1996
			US 5617652 A	08-04-1997
			US 5564873 A	15-10-1996
			CA 2081690 A1	13-06-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/04365

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5722139	A		DE 69316083 D1	12-02-1998
			DE 69316083 T2	23-04-1998
			EP 0571930 A1	01-12-1993
			JP 6033927 A	08-02-1994
			MX 9206221 A1	01-11-1993
			US 5673472 A	07-10-1997
			US 5439336 A	08-08-1995
			US 5309618 A	10-05-1994
			CA 1295113 A1	04-02-1992
			DE 3835566 A1	11-05-1989
			ES 2011390 A6	01-01-1990
			FR 2622261 A1	28-04-1989
			GB 2213081 A , B	09-08-1989
			IT 1224781 B	18-10-1990
			JP 1289628 A	21-11-1989
			JP 2554532 B2	13-11-1996
			CA 1253317 A1	02-05-1989
			CA 1273187 A2	28-08-1990
			CA 1270389 A2	19-06-1990
			DE 3446978 A1	14-08-1985
			ES 538877 D0	01-03-1986
			ES 8605079 A1	01-08-1986
			ES 548482 D0	01-09-1986
			ES 8609612 A1	16-12-1986
			FR 2557227 A1	28-06-1985
			GB 2152415 A , B	07-08-1985
			GB 2185204 A , B	15-07-1987
			GB 2187986 A , B	23-09-1987
			IT 1209929 B	30-08-1989
			JP 2044315 C	09-04-1996
			JP 7057409 B	21-06-1995
			JP 60231545 A	18-11-1985
			CA 1254777 A1	30-05-1989
			CA 1270388 A2	19-06-1990
			CA 1255880 A2	20-06-1989
			CA 1270368 A2	19-06-1990
EP 0713982	A	29-05-1996	US 5528812 A	25-06-1996
			CA 2162646 A1	23-05-1996
			DE 29522059 U1	16-09-1999
			DE 29522323 U1	06-09-2001
			DE 69512867 D1	25-11-1999
			DE 69512867 T2	17-02-2000
			EP 1116891 A1	18-07-2001
			EP 0713982 A2	29-05-1996
			EP 0922866 A2	16-06-1999
			US 5613815 A	25-03-1997